

# Fernsteuerung und automatische Steuerung der Futtermittelzufuhr in Futterzubereitungsanlagen

Von Ing. B. SHTURMAN, Moskau<sup>1)</sup>

DK 631.363: 621-519 (47)

In den mechanisierten Futterzubereitungsanlagen sind an den Verteiler-Schnecken, Kratzern und Förderern, an den Ausflußöffnungen der Futterzubereitungsmaschinen sowie an den Be-

Antriebsschema eines elektromagnetischen Sektorverschlusses ist in Bild 2 dargestellt.

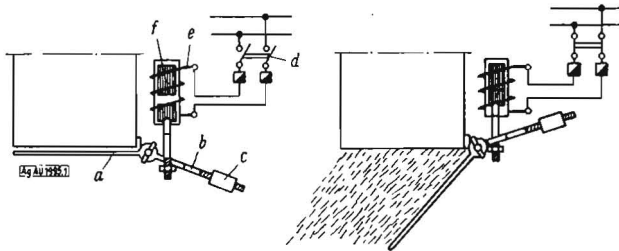


Bild 1. Arbeitsschema eines Verschlusses mit elektromagnetischem Antrieb  
a Klappe, b Hebel, c Gewicht, d Hebelschalter, e Spule des Elektromagneten, f Anker

Nach demselben Schema wurde der in Futterzubereitungsanlagen am meisten anzutreffende Wechselklappen-Verschluß (Bild 3) geschaffen, der in die Abzweigstellen der Futterleitung eingebaut wird. Für drei Abzweigungen verwendet man zwei Elektromagnete (Bild 4).

Bei mehreren Transportrichtungen wird der Futtermittelstrom durch horizontale Schnecken, Kratzer und Bandförderer verteilt. Die Verschlüsse hierzu werden betätigt, wie es Bild 1 ausweist. In Bild 5 ist der Antrieb von Abstreifern gezeigt, die den Übergang des Futters auf die verschiedenen Förderbänder bewirken. Die Elektromagnete werden durch gewöhnliche Schaltschütze und Drucktasten (Bild 6) ferngeschaltet. Dadurch ist eine zentrale Steuerung von einem Schalterpult aus möglich. Durch einen Druck auf die Taste „Öffnen“ wird der Stromkreis in der Spule des Schaltschützes *L* geschlossen, der mit seinen Hauptkontakten den Elektromagneten *EM* einschaltet und damit den Verschluss öffnet; weiter wird durch einen Haltekontakt

halten und Mischern Verschlüsse angebracht, um die Menge der darin gespeicherten Futtermittel zu regulieren oder auch um das Futter oder das Futtergemisch zu dosieren.

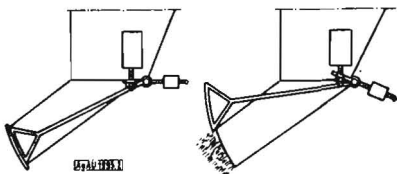


Bild 2. Elektromagnetischer Antrieb eines Sektorverschlusses

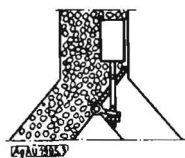


Bild 3. Elektromagnetischer Antrieb eines Wechselklappenverschlusses

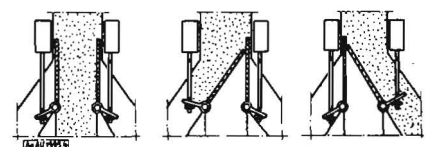


Bild 4. Verwendung von Elektromagneten an einer Dreiweggabelung einer Futterleitung

Durch elektrische Fernsteuerung der Verschlüsse kann ein ununterbrochener Strom der zu verarbeitenden Futtermittel hergestellt, die Produktivität bedeutend erhöht und die Ausnutzung des Raumes bei gleichzeitiger Verminderung der Bedienungskräfte verbessert werden. Außerdem gibt die Fernsteuerung die Möglichkeit, die Futterzubereitungsanlagen bei geringem Aufwand zu automatisieren.

ein Umgehungskreis für die Taste „Öffnen“ gebildet, die man dann loslassen kann. Um die Verschlussklappe zu schließen, drückt man auf die Taste „Schließen“. Dadurch wird der Stromkreis der Spule *L* unterbrochen, der Anker des Elektromagneten fällt zurück, und das Gegengewicht schwenkt die Klappe an die Öffnung.

Für die elektrische Betätigung eines solchen Verschlusses verwendet man einen Bremschuhmagneten, dessen Anker mit dem Verschlusshebel gelenkartig verbunden ist. Bild 1 zeigt schematisch das Arbeitsprinzip eines elektromagnetisch betätigten Verschlusses. Die gewöhnliche Klappe *a* ist durch das Gewicht *c* geschlossen, das auf dem mit Gewinde versehenen Ende des Hebels *b* verstellbar angebracht ist. Beim Einschalten des Hebelschalters *d* wird die Spule *e* des Elektromagneten von Strom durchflossen, der Anker *f* in die Spule hineingezogen und die Klappe geöffnet. Beim Ausschalten des Hebelschalters fällt der Anker des Elektromagneten zurück, und die Klappe schließt sich.

Die Stellungen der Verschlüsse sind vom Bedienungsstand nicht zu erkennen; sie werden deshalb auf dem Steuerpult durch Signallampen *SL*, die über Zusatzwiderstände *ZW* eingeschaltet werden, angezeigt.

In den Schaltungen für automatische Steuerung von Futterzubereitungsanlagen ersetzt man die Drucktastenschalter für

An Stellen, wo die Futtermittel einen großen Druck auf die Klappen ausüben, wendet man die Sektorausführung an. Das

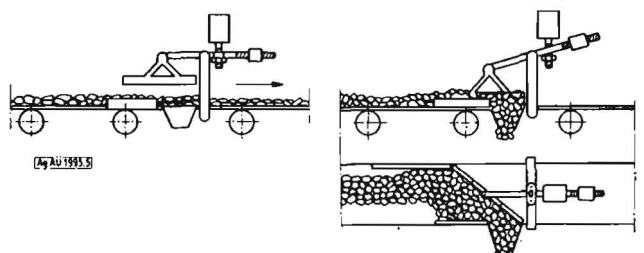


Bild 5. Antrieb eines Senkabstreifers

<sup>1)</sup> Машино Тракторная Станция (Maschinen-Traktoren-Station) Moskau (1954) Nr. 10, S. 40 bis 41. Übers.: W. GRUNER.

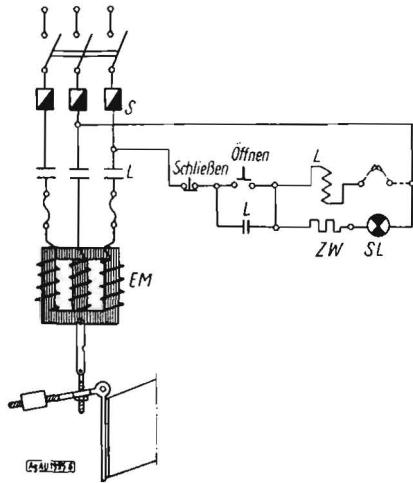


Bild 6. Schema einer elektromagnetischen Verschlußsteuerung

die Magnete durch die Schaltkontakte, Relais oder Schaltschütze der Maschinen und Mechanismen, die technologisch mit den Verschlüssen verbunden sind.

In Bild 7 wird ein Teil eines technologischen Schemas einer Futterzubereitungsabteilung und das Schema der automatischen Steuerung der Maschinen und Mechanismen dieses Teiles gezeigt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind auf dem Schaltbild nur die vereinfachten Kreise der Schalterspulen und Relais dargestellt.

Nach dem technologischen Schema soll die Schrotmühle SM Hafer oder Mais verarbeiten, der aus den Behältern I und 2 durch das Förderband T und das Becherwerk E herangeschaft wird. Die Ausflußöffnungen sind durch Klappen mit elektromagnetischem Antrieb BH und BM geschlossen. Wenn nun der Bedienende auf den Schaltknopf der Linie zum Schrotten von Hafer drückt, werden alle Mechanismen dieser Linie eingeschaltet und automatisch betrieben. Nun beginnt das Zwischenrelais RZH der Haferschrotungsline seine Schalttätigkeit. Durch einen Haltekontakt wird der Umgehungskreis für den Auslöseknopf eingeschaltet, so daß man den Knopf loslassen kann. Ein anderer Kontakt des Relais schaltet die Spule des Schaltschützes ein, die daraufhin zu arbeiten beginnt und ihrerseits mittels Schaltkontakten das Becherwerk in Bewegung setzt, das dann das Förderband einschaltet. Dabei werden die Kontakte des Schaltschützes für den Elektromotor des Förderbandes T im Spulenkreis der Schalter für die Elektromagnete der Verschlüsse BH und BM geschlossen. Aber der Strom fließt nur durch die Spule BH, weil in ihrem Kreis die Kontakte des Relais RZH geschlossen sind. Dabei öffnet sich der Verschluß des Behälters für Hafer, und dieser wird über das Förderband und das Becherwerk zur Schrotmühle gebracht. Zum Anhalten braucht man nur auf den Knopf „Aus“ zu drücken.

Auf der Verarbeitungslinie für Mais arbeitet die automatische Steuerung der Verschlüsse in Verbindung mit den anderen Mechanismen nach demselben Prinzip des aufeinanderfolgenden Einschaltens der Maschinen.

Die Fernsteuerung erlaubt es, die Dosierung der aus den Behältern entnommenen Futtermittel und Futtergemische zu zentralisieren. Für den Antrieb der Verschlüsse verwendet man am besten Bremshubmagnete der Type KMT für Dreiphasenwechselstrom mit einer Spannung von 220/380 V. Versuche, die mit verschiedenen Elektromagneten der Type KMT durchgeführt wurden, bestätigten ihre Zuverlässigkeit in der Arbeit, ihren einfachen Aufbau und die Anwendungsmöglichkeiten des elektromagnetischen Antriebs für Verschlüsse in beliebigen Futterzubereitungsanlagen.

Die Elektromagnete kann man auch in den Werkstätten der MTS herstellen, indem man Transformatorenbleche und Wicklungsdraht von beschädigten Transformatoren oder Elektromotoren verwendet, die nicht mehr verwendungs- bzw. reparaturfähig sind.

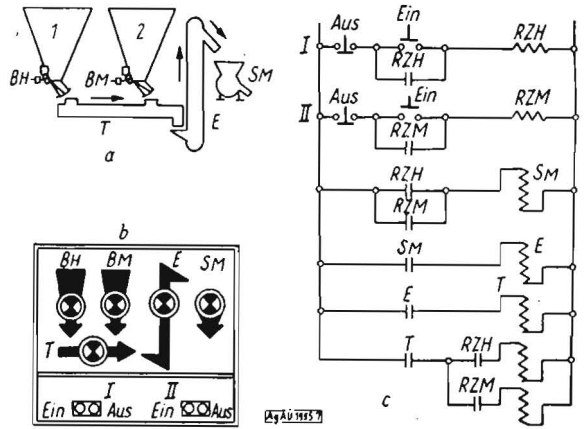


Bild 7. Teil eines technologischen Schemas und Schema einer automatischen Steuerung  
a Teil des technologischen Schemas, b Zelle des Steuerpultes, c Teil des elektrischen Schemas (Steuerkreis), I Schrotungsline für Hafer, II Schrotungsline für Mais, 1 Haferbehälter, 2 Maisbehälter

Bei der Montage und Benutzung der Verschlüsse ist unbedingt darauf zu achten, daß die Verschlußachse sich in den Kugellagern frei bewegt, die Scharnierverbindung des Magnetankers mit der übrigen Konstruktion gängig und nicht verkantet ist; die Deckel der Sektorverschlüsse dürfen nicht an der Ausflußöffnung und die der Wechselklappenverschlüsse nicht an den Wänden der Futterleitungen klemmen.

Der elektromagnetische Antrieb der Verschlüsse eröffnet breite Möglichkeiten in der Fernsteuerung und der automatischen Steuerung bei unbedeutendem Aufwand, er fördert die komplexe Anwendung der Maschinen für die Futterzubereitung in den Kolchosen und Sowchosen und dient somit der weiteren Erhöhung der Produktivität in der Viehzucht. AC 1995

### Anbaukupplung für Pflugarbeiten an Hängen<sup>1)</sup>

DK 631.312.023(438)

Beim Pflügen an Hängen mit einem für Schleppereinsatz zulässigen Neigungswinkel weicht der Pflug oft von der Pflugrichtung - nach unten - ab. Dem kann mit Hilfe einer beweglichen Kupplung (Bild 1) begegnet werden.

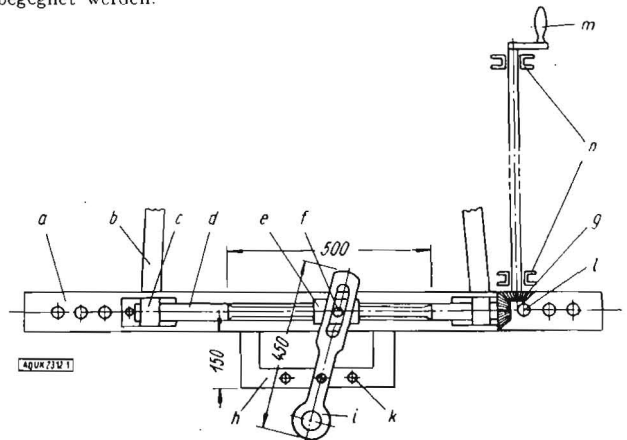


Bild 1. Bewegliche Anbaukupplung  
a Kupplungsbalken des Schleppers, b Konsole, c Lager, d Schraube M 30, e Mutter, f Zapfen, g Kegelradübersetzung, h Zusatzkupplung, i Hebelarm, k Bohrungen an der Zusatzkupplung, l Bohrungen am Kupplungsbalken, m Kurbel, n Lager

Durch Drehen der Kurbel l wird über die Kegelradübersetzung g die Schraube d bewegt. Auf dem Mittelteil der Schraube befindet sich die Mutter e mit dem Zapfen f. Beim Drehen der Schraube verschiebt sich die Mutter und bewegt den Hebel i, der den Anhängenpunkt des Pfluges verändert. Wenn also der Pflug abgleitet, genügen einige Kurbelumdrehungen, um das Gerät wieder in die richtige Lage zu bringen. AÜK 2312

<sup>1)</sup> Mechanizacja Rolnictwa (Mechanisierung der Landwirtschaft) Warschau (1955) Nr. 11, S. 22. Übers.: H. LABSCH.